

(19)



(11)

EP 1 878 416 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

16.01.2008 Patentblatt 2008/03

(51) Int Cl.:

A61G 5/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07108018.8**

(22) Anmeldetag: **11.05.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **14.07.2006 DE 102006032843**

(71) Anmelder: **Ulrich Alber GmbH**

72461 Albstadt-Tailfingen (DE)

(72) Erfinder:

- **Amann, Tobias**
72351 Geislingen (DE)
- **Bitzer, Matthias**
72475 Bitz (DE)
- **Steiner, Martin**
72116 Mössingen (DE)

(74) Vertreter: **Staudt, Hans-Peter et al**

Bittner & Partner
Intellectual Property Division
Donaustrasse 7
85049 Ingolstadt (DE)

(54) **Zusatzantriebsvorrichtung für manuelle Rollstühle**

(57) Eine Zusatzantriebsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, mit einem Rollstuhl (600) verbunden zu werden und den Rollstuhl (600) in an diesen andockten Zustand zu ziehen, weist einen Antriebsmotor (2005), ein

lenkbares Antriebsrad (2001), eine Lenksäule (2006) und Befestigungselemente (210,220) zum Andocken an einen Rollstuhl (600) auf. Zwischen der Lenksäule (2006) und dem lenkbaren Antriebsrad (2001) ist ein Lenkgetriebe (2400) angeordnet.

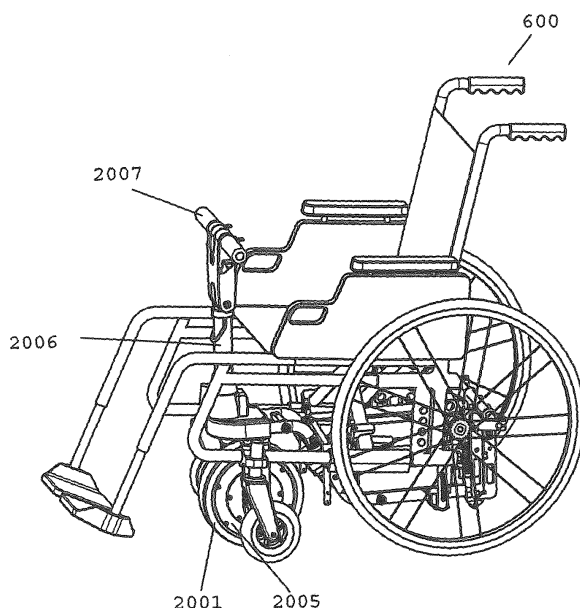


Fig. 1

EP 1 878 416 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zusatzantriebsvorrichtung für manuelle Rollstühle, die im Handel auch Rollstuhlscooter genannt wird.

[0002] Ein derartiger Rollstuhlscooter dient dazu, mit einem Rollstuhl, insbesondere einem manuell antreibbaren Rollstuhl, abnehmbar verbunden zu werden, um diesen Rollstuhl anzutreiben. Ein bekannter, im Handel unter der Bezeichnung "RollAid" vertriebener Rollstuhlscooter ist in Fig. 19 gezeigt. Ein üblicher Rollstuhl mit zwei vorderen verschwenkbaren Laufrädern 2003, die auch Castoren genannt werden, und zwei großen hinteren Laufrädern 2004, mit dem der Rollstuhlscooter verbunden werden kann, ist in einer teilweise im Schnitt gehaltenen Darstellung in Fig. 20 gezeigt. Bei dem Rollstuhl gemäß Fig. 20 ist das in Fahrtrichtung gesehen linke hintere Laufrad zum Zwecke der besseren Veranschaulichung von Befestigungsmitteln weggelassen.

[0003] Der bekannte Rollstuhlscooter 1000 gemäß Fig. 19 verfügt über ein Antriebsrad 1001, welches mittels eines Antriebsmotors 1002 antreibbar ist. Der Motor 1002 ist als Elektromotor ausgeführt, welcher während des Betriebs durch eine wiederaufladbare Batterie (Akкумулятор) 1003 mit Strom versorgt wird. Das Antriebsrad 1001 kann gemeinsam mit dem Antriebsmotor 1002 über eine Lenksäule 1004 und eine Lenkerstange 1005 gegenüber dem Rollstuhlscootergehäuse verschwenkt werden, um Lenkbewegungen durchzuführen.

[0004] Der bekannte Rollstuhlscooter 1000 verfügt über erste Haltemittel 1006 und zweite Haltemittel 1007 sowie Zentrierschrägen 1008, welche jeweils paarweise und beidseitig des Rollstuhlscooters angeordnet sind. Des Weiteren verfügt der Rollstuhlscooter 1000 an seinem dem Antriebsrad 1001 gegenüberliegenden Ende über zwei kleine Laufrollen 1009, von denen im Fig. 19 lediglich eine Laufrolle dargestellt ist.

[0005] In seinem von einem Rollstuhl entkoppelten Zustand kann der Rollstuhlscooter 1000 über das Antriebsrad 1001 und die beiden Laufrollen 1009 verfahren werden.

[0006] Zum Ankoppeln des Rollstuhlscooters 1000 an einen an sich bekannten Rollstuhl 2000, wie er in Fig. 20 dargestellt ist, wird der Rollstuhl 2000 von hinten über den Rollstuhlscooter 1000 gefahren, wodurch das der Lenksäule 1004 gegenüberliegende Ende des Rollstuhlscooters zwischen den Fußauflagen 2001 des Rollstuhls 2000 hindurchtritt. Während des Zusammenführens wird der Rollstuhlscooter 1000 über die Zentrierschrägen 1008 im Zusammenwirken mit Kreuzstreben 2002 des Rollstuhls 2000 gegenüber dem Rollstuhl 2000 zentriert. Gleichzeitig greifen die die zweiten Haltemittel 1007 des Rollstuhlscooters 1000 in entsprechende Haltelemente des Rollstuhls 2000 ein.

[0007] Ein verschwenkbarer Haltemechanismus, der an dem Rollstuhl 2000 befestigt ist, sorgt im Zusammenwirken mit Anlaufschrägen 1007A der zweiten Haltemittel 1007 dafür, dass das hintere Ende des Rollstuhlscoo-

ters 1000 mit den Laufrollen 1009 im betriebsfertig angekoppelten Zustand des Rollstuhlscooters 1000 an dem Rollstuhl 2000 gegenüber der Bodenfläche angehoben ist. Der Rollstuhlscooter 1000 wird somit im betriebsfertig angedockten Zustand an seinem hinteren Ende an einem Haltelement des Rollstuhls 2000 (nicht dargestellt) gehalten und liegt mit seinem Antriebsrad 1001 auf der Fahrfläche auf.

[0008] Die Zentrierschrägen 1008 sind so beschaffen, dass das vordere Ende des Rollstuhles beim Durchführen des Andockvorganges soweit angehoben wird, dass die beiden vorderen verschwenkbaren Laufräder 2003 im vollständig angedockten Zustand vom Boden abgehoben sind.

[0009] Üblicherweise sind bei einspurigen Lenkrädern, insbesondere dann, wenn diese über eine Lenkstange gelenkt werden, die Lenksäule und die Lenkachse in einer Flucht angeordnet. Dies ermöglicht ein intuitives und direktes Lenken. Bei Rollstuhlscootern der vorstehend erläuterten Art ist jedoch der zur Verfügung stehende Bauraum hinter den Fußstützen und vor der Sitzfläche eines Rollstuhls, mit dem der Rollstuhlscooter verbunden werden soll, sehr knapp bemessen.

[0010] Der vorstehend beschriebene Rollstuhlscooter 1000 ist aus diesem Grunde so ausgeführt, dass die Lenksäule 1004 vor der Lenkachse des Antriebsrades angeordnet ist. Bei einem Lenkvorgang führt die Lenksäule 1004 daher nicht nur eine Rotation aus, sondern bewegt sich zudem translatorisch auf einem Kreisbogen, dessen Radius dem Abstand zwischen der Mittelachse der Lenksäule 1004 und der Lenkachse des Antriebsrades entspricht. Je größer dieser Abstand wird, desto nachteiliger wirkt sich dies auf das Lenkgefühl aus.

[0011] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Rollstuhlscooter der vorstehend erläuterten Art hinsichtlich seiner Bedienbarkeit und Verwendbarkeit zu verbessern.

[0012] Diese Aufgabe wird durch eine Zusatzantriebsvorrichtung für manuelle Rollstühle (Rollstuhlscooter) mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0013] Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0014] Die erfindungsgemäße Zusatzantriebsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, mit einem Rollstuhl verbunden zu werden und den Rollstuhl im an diesen angedockten Zustand zu ziehen, weist ein lenkbares Antriebsrad, einen Antriebsmotor, eine Lenksäule und Befestigungselemente zum Andocken an ein Rollstuhl auf.

[0015] Zwischen der Lenksäule und dem lenkbaren Antriebsrad ist ein Lenkgetriebe vorgesehen.

[0016] Durch die Bereitstellung eines Lenkgetriebes kann die Lenksäule gegenüber der Lenksäulenachse in Fahrtrichtung gesehen nach vorne verlagert werden, ohne dass der Vorteil verloren geht, dass eine Lenkbewegung durch ausschließliche Rotation der Lenksäule bewirkt wird. Bei gegenüber beispielsweise einem Fahrrad gleichbleibendem Lenkgefühl kann somit der zur Verfügung stehende Bauraum zwischen Sitzvorderkante

und Kreuzstrebe eines Rollstuhls optimal für den Anbau eines Rollstuhlscooters genutzt werden. Das gelenkte Antriebsrad rückt weiter von den Fußauflagen des Rollstuhls sowie den diese haltenden Beinstützen nach hinten weg, so dass ein größerer Sicherheitsabstand zu den Füßen des Rollstuhlnutzers gewährleistet werden kann. Die Zusatzantriebsvorrichtung kann somit an eine größere Bandbreite unterschiedlicher Rollstuhlvarianten angebaut werden.

[0017] Die Abmessung des Achsenversatzes zwischen der Lenksäulenachse und der Lenkachse des lenkbaren Antriebsrades kann durch die Wahl und Dimensionierung des Lenkgetriebes beeinflusst werden.

[0018] Als Lenkgetriebe kann ein Stirnradgetriebe, ein Riemengetriebe, wobei vorzugsweise ein Zahnriemengetriebe eingesetzt wird, welches keinen Schlupf aufweist, oder ein Koppelgetriebe eingesetzt werden. Bei einem Stirnradgetriebe kann der Abstand zwischen Lenksäulenachse und Lenkachse des lenkbaren Antriebsrades durch den Abstand der Stirnräder variiert werden. Wie für den Fachmann ersichtlich, ist die Variation des Abstandes der beiden in Rede stehenden Achsen bei Riemengetrieben und Koppelgetrieben ebenfalls einfach zu bewerkstelligen.

[0019] Das Lenkgetriebe kann eine direkte Übersetzung, d.h. ein Übersetzungsverhältnis von eins haben. Dies bedeutet, dass eine Rotation der Lenksäule um einen Winkel α eine Lenkbewegung des gelenkten Antriebsrades um den gleichen Winkel α bewirkt. Dies entspricht wiederum dem direkten und intuitiven Lenkgefühl eines Fahrrades.

[0020] Je nach speziellem Anforderungsprofil kann das Übersetzungsverhältnis auch größer oder kleiner als eins gewählt werden. Bei einer Übersetzung des Lenkeinschlages zwischen Lenksäule und gelenktem Antriebsrad bewirken kleine Lenkausschläge an einer an der Lenksäule befestigten Lenkstange größere Lenkbewegungen des gelenkten Antriebsrades. Dieser Anwendungsfall kann beispielsweise dann gegeben sein, wenn der Nutzer des Rollstuhls nur eine eingeschränkte Beweglichkeit aufweist und ungeachtet dessen eine große Wendigkeit des von dem Rollstuhlscooter gezogenen Rollstuhls bereitgestellt werden soll.

[0021] Bei einer Untersetzung des Lenkeinschlages zwischen Lenksäule und gelenktem Antriebsrad bewirkt eine große Lenkbewegung einen nur kleinen Lenkeinschlag des gelenkten Antriebsrades. Dies kann zwar die Wendigkeit des von dem Rollstuhlscooter gezogenen Rollstuhls einschränken, reduziert jedoch die erforderlichen Lenkkräfte.

[0022] Das lenkbare Antriebsrad wird vorzugsweise von einer Einarmgabel geführt. Dies empfiehlt sich insbesondere bei Verwendung eines Radnabenmotors als Antriebsmotor. Die Lenkachse des lenkbaren Antriebsrades kann als Hohlwelle ausgeführt sein. Dies stellt die Möglichkeit bereit, Stromversorgungs- und Steuerleitungen, beispielsweise zwischen einem als Nabenmotor ausgeführten Antriebsmotor und einer Steuereinrichtung

im Bereich der Lenkstange durch die Hohlwelle zu verlegen. Hierdurch werden dauerhafte Biegebeanspruchungen beim Lenkeinschlag und die hiermit verbundene Gefahr von Kabelbrüchen vermieden, da die Leitungen nur noch auf Torsion beansprucht werden, was eine weniger kritische Belastung darstellt.

[0023] Als Antriebsmotor kann ein bürstenloser, kommutierter Gleichstrommotor verwendet werden. Dieser kann getriebelos oder aber auch mit einem Über- oder Untersetzungsgetriebe, beispielsweise einem Planetengetriebe verbaut werden. Der Antrieb ist in die Radnabe integriert. Die Radnabe ist starr mit der Antriebswelle des Antriebes verbunden. Hierdurch steht der Antrieb still, während sich die Radnabe um den Antrieb dreht. Ein derartige Radnabenantrieb zeichnet sich durch kompakte Baugröße, hohe Leistung und guten Wirkungsgrad aus.

[0024] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt eine bevorzugte Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Zusatzantriebsvorrichtung für manuelle Rollstühle (Rollstuhlscooter), die an einen handelsüblichen Rollstuhl angedockt ist;

Fig. 2 zeigt eine teilweise im Schnitt gehaltene Detailansicht des Lenkgetriebes des Rollstuhlscooter gemäß Fig. 1 in einer ersten perspektivischen Ansicht;

Fig. 3 zeigt eine teilweise im Schnitt gehaltene Detailansicht des Lenkgetriebes des Rollstuhlscooter gemäß Fig. 1 in einer zweiten perspektivischen Ansicht;

Fig. 4 zeigt eine teilweise im Schnitt gehaltene Detailansicht des Lenkgetriebes des Rollstuhlscooter gemäß Fig. 1 in einer Seitenansicht;

Fig. 5 zeigt in perspektivischer Ansicht die Lenkeinheit und das Antriebsrad des Rollstuhlscooters gemäß Fig. 1;

Fig. 6 zeigt einen Schnitt durch die Lenkeinheit und das Antriebsrad des Rollstuhlscooters gemäß Fig. 1;

Fig. 7 zeigt eine andere Ausführungsform eines Zusatzantriebs für manuelle Rollstühle (Rollstuhlscooter) in einem Zustand, in dem das System ausgeschaltet ist;

Fig. 8 den Rollstuhlscooter gemäß Fig. 7 in einem Zustand, in dem das System eingeschaltet ist.

Fig. 9 zeigt den Rollstuhlscooter gemäß Fig. 7 in der Betriebsstellung gemäß Fig. 8 sowie einen handelsüblichen Rollstuhl, wobei bei dem Rollstuhl klappba-

re Fußauflagen zum Zwecke der besseren Darstellung weggelassen wurden;

Fig. 10 zeigt den Rollstuhlscooter und den Rollstuhl gemäß Fig. 9 in einer Zwischenstellung des Andockvorganges, wobei zum Zwecke der besseren Darstellung das linke hintere Laufrad des Rollstuhls weggelassen sind;

Fig. 11 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt von Fig. 10;

Fig. 12 zeigt die Darstellung gemäß Fig. 10 aus einer anderen Perspektive,

Fig. 13 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 12;

Fig. 14 zeigt den Rollstuhlscooter und den Rollstuhl gemäß den Figuren 9 bis 13 in vollständig angedocktem Zustand, wobei zum Zwecke der besseren Darstellung das linke hintere Laufrad des Rollstuhls weggelassen ist;

Fig. 15 zeigt einen vergrößerten Ausschnitt aus Fig. 14;

Fig. 16 zeigt eine teilweise im Schnitt gehaltene Detailansicht der Hubeinrichtung des Rollstuhlscooters gemäß den Fig. 7 und 8 in der Stellung gemäß Fig. 7;

Fig. 17 entspricht Fig. 16, wobei die Stellung der Hubeinrichtung der Stellung des Rollstuhlscooters gemäß Fig. 8 entspricht;

Fig. 18 ist eine weitere Detailansicht des Rollstuhlscooters gemäß den Fig. 7 und 8;

Fig. 19 ist eine perspektivische Darstellung eines Rollstuhlscooters gemäß dem Stand der Technik und

Fig. 20 ist eine Detailansicht eines handelsüblichen Rollstuhls.

[0025] Zunächst wird nachfolgend die grundsätzliche Ausführung und Funktionsweise einer gattungsgemäßen Zusatzantriebsvorrichtung für manuelle Rollstühle (Rollstuhlscooter) anhand der Figuren 7 bis 18 erläutert.

[0026] Fig. 7 zeigt eine Ausführungsform einer Zusatzantriebsvorrichtung für manuelle Rollstühle (Rollstuhlscooter) in einem Zustand, in dem das System ausgeschaltet ist, und Fig. 8 zeigt den Rollstuhlscooter gemäß Fig. 1 in einem Zustand, in dem das System eingeschaltet ist.

[0027] Der Rollstuhlscooter steht verfahrbar auf zwei Antriebsrädern 1, 2 und zwei Laufrollen 3, 4. Die Antriebsräder 1, 2 können über einen Antriebsmotor 5 an-

getrieben und über eine Lenksäule 6 und eine Lenkstange 7 gelenkt werden. Die Lenkstange 7 ist an einer verschwenkbaren Bedienungseinheit 100 befestigt. Der Antriebsmotor 5 ist als Elektromotor ausgeführt und wird von einer wiederaufladbaren Batterie (Akkumulator) 8 mit Strom versorgt. Die Bedienungseinheit 100 verfügt über zwei als Wippe ausgeführte Betätigungshebel 101, 102, welche z.B. mit dem Zeigefinger und/oder dem Daumen einer Bedienperson zur Veranlassung einer Vorwärts- und/oder Rückwärtsfahrt betätigt werden können. An der Bedienungseinheit sind zudem vorgesehen ein Tastknopf zum Abgeben eines Hubsignals, ein Lichtschalter, der ebenfalls als Tastknopf ausgeführt sein kann, zwei Tastschalter zum Abkoppeln des Rollstuhlscooters von einem Rollstuhl (wird nachfolgend detailliert erläutert), ein Drehpotentiometer, das durch Drehen eine Voreinstellung der Fahrgeschwindigkeit ermöglicht und durch Drücken ein- bzw. ausgeschaltet werden kann, ein Display mit einer LED (Licht emittierende Diode) -Anzeige zur Anzeige des Ladezustands der Batterie 8 sowie eine Wegfahrsperrung zur Sicherung des Fahrzeugs gegen unbefugte Benutzung.

[0028] Wie in Fig. 7 dargestellt, ist der die Batterie 8 aufnehmende Teil des Rollstuhlscooters, welcher auch die Elemente zur Befestigung des Rollstuhlscooters an einem Rollstuhl enthält und im Folgenden als Befestigungsteil 200 bezeichnet wird, gegenüber demjenigen Teil des Rollstuhlscooters, welcher die Antriebsräder 1, 2 und den Antriebsmotor 5 enthält und im Folgenden Antriebsteil 300 genannt wird, abgesenkt. In diesem ausgeschalteten Zustand, der im Folgenden auch Ruhezustand genannt wird, kann der Rollstuhlscooter nach Entriegelung einer am Antrieb vorgesehenen Bremse von einer Bedienperson geschoben werden, beispielsweise zur Aufbewahrung an seinem Aufbewahrungsplatz oder zur Montage an einem Rollstuhl an eine Stelle, von der aus der Rollstuhl mit dem Rollstuhlscooter verbunden werden kann.

[0029] Die Lenksäule 6 ist zusammen mit der Lenkstange 7 und der Bedienungseinheit 100 komplett und ohne Werkzeug von dem verbleibenden Teil des Rollstuhlscooters abnehmbar. Zum Abnehmen bedarf es lediglich eines einfachen Entriegelns und Abziehens der kompletten Einheit nach oben. Die Verwendung von Werkzeug oder ein vorheriges Lösen elektrischer Steckverbindungen ist nicht erforderlich. Durch Entfernen der Lenkeinheit wird bei einem an einen Rollstuhl angedockten Rollstuhlscooter das Ein- und Aussteigen in den beziehungsweise aus dem Rollstuhl erleichtert. Zum Zusammenfügen der Lenkeinheit wird die Lenksäule 6 einfach in eine entsprechende Ausnehmung eingesteckt und rastet hierbei automatisch ein. Ein zusätzliches Verriegeln ist lediglich zum Eliminieren von Spiel vorgesehen.

[0030] Zudem kann die wiederaufladbare Batterie (Akkumulator) 8 einfach und mit einem Handgriff aus ihrer entsprechenden Halterung entnommen und wieder eingesetzt werden. Eine an dem Gehäuse der Batterie 8

vorgesehene Ladebuchse ermöglicht ein Laden des Akkumulators auch außerhalb des Rollstuhlscooters. So kann beispielsweise immer eine vollständig aufgeladene Batterie 8 bereitgehalten werden, während eine weitere Batterie 8 im Einsatz ist. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die wiederaufladbare Batterie 8 im in den Rollstuhlscooter eingebauten Zustand über eine Ladebuchse zu laden, welche an der Bedienungseinheit 100 angebracht ist.

[0031] Die leichte Zerlegbarkeit des Rollstuhlscooters durch Abziehen der Lenksäule 6 und Entnehmen der wiederaufladbaren Batterie 8 ermöglicht zudem einen einfachen Transport des Rollstuhlscooters.

[0032] Fig. 8 zeigt den Rollstuhlscooter gemäß Fig. 7 im Betriebszustand, jedoch ohne angedockten Rollstuhl. Es ist ersichtlich, dass in diesem Betriebszustand der Befestigungsteil 200 gegenüber dem Antriebsteil 300 angehoben ist. Wählt man für diese Positionsverschiebung gegenüber der Stellung gemäß Fig. 7 den Befestigungsteil 200 als Bezugssystem, so ist in Fig. 8 der Antriebsteil 300 gegenüber dem Befestigungsteil 200 abgesenkt. Die Bedeutung dieser Betriebsstellung wird nachfolgend im Zusammenhang mit dem Andocken des Rollstuhlscooters an einem Rollstuhl sowie mit dem Fahrbetrieb des Verbundes zwischen Rollstuhlscooter und Rollstuhl erläutert.

[0033] Zunächst wird im Folgenden der Vorgang des Andockens des Rollstuhlscooters an dem Rollstuhl erläutert. Hierbei wird insbesondere auf die Figur 9 bis 15 Bezug genommen. Fig. 9 zeigt den Rollstuhlscooter im Betriebszustand gemäß Fig. 8, d.h. im eingeschalteten Zustand, sowie einen handelsüblichen manuell antreibbaren Rollstuhl 600. Der Rollstuhl 600 verfügt über zwei große Laufräder 601, welche mit Greifringen (nicht dargestellt) versehen sein können, über die die im Rollstuhl sitzende Person den Rollstuhl selbst per Hand antreiben kann, sowie über zwei frei verschwenkbare kleine Laufräder 602, welche über entsprechende Lenker mit großem Nachlauf angelenkt sind und Castoren genannt werden. Der Rollstuhl verfügt zudem über Handgriffe 603, über die der Rollstuhl, gegebenenfalls mit einer im Rollstuhl sitzenden Person, durch eine Hilfsperson geschoben werden kann. Des Weiteren verfügt der Rollstuhl über eine oder mehrere Kreuzstreben 610. Derartige Kreuzstreben stellen eine häufig verbreitete technische Lösung dar, mittels derer faltbare Rollstühle im fahrbereiten Zustand wirksam versteift werden. Der Rollstuhl 600 verfügt zudem über klappbare Fußauflagen 604 (siehe beispielsweise in Fig. 10), die an abschwenkbaren oder abnehmbaren Beinstützen befestigt und zum Zwecke der besseren Darstellung in Fig. 9 nicht gezeigt sind.

[0034] Zum Andocken des Rollstuhls an den Rollstuhlscooter wird der Rollstuhl in der in Fig. 9 gezeigten Weise an den betriebsbereiten Rollstuhlscooter herangefahren. Hierzu werden die klappbaren Fußauflagen hochgeklappt oder die Beinstützen komplett zur Seite geschwenkt und der Rollstuhl wird über den Befestigungsteil 200 gefahren, bis sich die Lenksäule 6 des Roll-

stuhlscooters dem vorderen Rand der Sitzauflage des Rollstuhls 600 nähert. Dieser Zustand ist in unterschiedlichen perspektivischen Darstellungen in den Fig. 10 und 12 gezeigt. Die Fig. 11 und 13 zeigen vergrößerte Ausschnitte, um die Andock- und Befestigungselemente detaillierter darzustellen, wobei Fig. 11 Fig. 10 entspricht und Fig. 13 Fig. 12.

[0035] Es versteht sich in diesem Zusammenhang, dass zum Zwecke der besseren Übersichtlichkeit nicht in jeder Darstellung jedes Bezugszeichen eingefügt ist. Das Vorhandensein, die Anordnung und Funktionsweisen der jeweiligen Bauelemente ergeben sich für den Fachmann ohne weiteres durch Vergleich der unterschiedlichen Figuren miteinander im Zusammenhang mit der vorliegenden Beschreibung.

[0036] Der Rollstuhlscooter verfügt über paarweise vordere Befestigungselemente 210, von denen aufgrund der perspektivischen Darstellung z.B. in den Figuren 8 und 9 nur eines gezeigt ist. Jedes der beiden vorderen Befestigungselemente 210 weist eine J-förmige Querschnitt ergibt. Die Zentrierschräge 211 dient dazu, beim Zusammenfügen des Rollstuhls und des Rollstuhlscooters den Rollstuhlscooter im Zusammenwirken mit den Kreuzstreben 610 des Rollstuhls 600 im Bezug auf den Rollstuhl 600 zu zentrieren. Die Zentrierschrägen 211 sind sowohl gegenüber einer gedachten Ebene, die senkrecht durch die in Fahrtrichtung des Rollstuhls verlaufende Mittelachse verläuft, beispielsweise die Faltebene eines faltbaren Rollstuhls, geneigt, als auch gegenüber der Fahrfläche, auf der sich der Rollstuhl bewegt. Während die Neigung gegenüber der gedachten senkrechten Mittelebene des Rollstuhls, welche im Wesentlichen der Neigung der Kreuzstreben entspricht, die Zentrierung des Rollstuhlscooters im Bezug auf den Rollstuhl 600 bewirkt, hat die Neigung gegenüber der Fahrfläche zur Folge, dass im Verlauf des Zusammenfügens die kleinen Laufräder (Castoren) 602 von der Fahrfläche bzw. vom Boden abgehoben werden. Im letzten Teil der Andockbewegung umgreifen die Haken 212 die Kreuzstreben 610 des Rollstuhls 600.

[0037] Es versteht sich, dass die vorderen Befestigungselemente 210 in unterschiedlichen Größen bereitgestellt und auswechselbar ausgeführt werden können, damit der Rollstuhlscooter mit unterschiedlichen Rollstühlen 600, welche Kreuzstreben unterschiedlicher Stärke aufweisen können, zusammengefügt werden kann.

[0038] An dem dem Antriebsteil 300 gegenüberliegenden Ende verfügt der Rollstuhlscooter über hintere Befestigungselemente 220, die ebenfalls paarweise ausgeführt sind. Die hinteren Befestigungselemente 220 verfügen jeweils über eine Einführrampe 221 sowie ein Hakenelement 222.

[0039] An dem Rollstuhl 600 ist eine Hub-Verriegelungsvorrichtung 700 angebracht. Diese Hub-Verriegelungsvorrichtung 700 ermöglicht ein Andocken des Rollstuhlscooters an einem beliebigen handelsüblichen Roll-

stuhl. Sie ist speziell auf den Rollstuhlscooter ausgelegt und hinsichtlich ihrer Befestigungsmöglichkeiten an dem Rollstuhl 600 so ausgeführt, beispielsweise durch variable Befestigungsmittel mit Bohrungen in unterschiedlichen Abständen und dergleichen, dass sie an einer Vielzahl unterschiedlicher Rollstühle angebracht werden kann.

[0040] Die Hub-Verriegelungsvorrichtung weist ein verschwenkbares Hubelement 710 mit einer Hubstange 711 auf. Das Hubelement 710 ist so ausgeführt, dass beim Andockvorgang im Verlaufe des Zusammenführens von Rollstuhl 600 und Rollstuhlscooter die Hubstange 711 mit der Einführrampe 221 in Eingriff gelangt. Hierdurch wird eine Verschwenkung des Hubelements 710 um eine Schwenkachse bewirkt, welche durch die Lagerpunkte 712, 713 des Hubelements 710 hindurchverläuft. Das Hubelement 710 wird hierbei aus einer im Wesentlichen waagerechten Lage, wie sie in den Figuren 10 bis 13 dargestellt ist, in eine annähernd senkrechte Lage gebracht, wie sie in den Figuren 14 und 15 dargestellt ist. Während dieser Schwenkbewegung, die in der Ansicht gemäß den Figuren 10 bis 15 im Urzeigesinn verläuft, wird der Befestigungsteil 200 des Rollstuhlscooters angehoben, so dass die Laufrollen 3, 4 den Kontakt mit der Fahrfläche bzw. Unterlage verlieren. Dieser Zustand ist in den Figuren 14 und 15 dargestellt.

[0041] Gleichzeitig umgreift in dieser Entstellung des Hubelements 710 ein an der Hub-Verriegelungsvorrichtung 700 angeordneter Verriegelungshaken 720 (siehe Fig. 11) die Verriegelungsstange 711 und bewirkt hierdurch, dass das Hubelement 710 in dieser Endposition festgehalten wird.

[0042] Zum Lösen des Verriegelungshakens 720 ist an dem Befestigungsteil 200, oberhalb der Laufrollen 3, 4 und zwischen diesen angeordnet, ein Hubmagnet 230 vorgesehen. Bei Betätigung des Hubmagneten 230 wird der Verriegelungshaken 720 verschwenkt, so dass er die Hubstange 711 frei gibt und das als Schwenkbügel ausgeführte Hubelement 710 aus seiner Betriebsstellung gemäß den Figuren 14 und 15, d.h. aus der annähernd senkrechten Stellung, zurück in die annähernd waagerechte Stellung gemäß den Figuren 10 bis 13 verschwenkt. Hierdurch wird der hintere Teil des Befestigungsteils 200 abgesenkt und frei gegeben, wobei die Laufrollen 3, 4 wieder auf der Fahrfläche beziehungsweise Auflage aufsetzen.

[0043] Die Betätigung des Hubmagneten 230 erfolgt über die zuvor erwähnten zwei Tastschalter (nicht gezeigt) zum Abkoppeln des Rollstuhlscooters von dem Rollstuhl, welche in der Bedienungseinheit vorgesehen sind. Aus Gründen der Sicherheit ist es hierbei erforderlich, dass beide Tastschalter gleichzeitig betätigt werden, um die Betätigung des Hubmagneten 230 auszulösen. Dieses Sicherheitsmerkmal verhindert, dass bei lediglich unbeabsichtigter Betätigung eines Tastschalters eine nicht gewollte Abkopplung des Rollstuhlscooters von dem Rollstuhl stattfindet.

[0044] Im Folgenden wird nunmehr der Fahrbetrieb

des Rollstuhls mit angedocktem Rollstuhlscooter erläutert. Wie zuvor beschrieben, werden beim Andocken des Rollstuhls die kleinen Laufräder (Castoren) 602 des Rollstuhls 600 angehoben. Wie des Weiteren zuvor beschrieben, werden im weiteren Verlauf des Andockvorgangs die Laufrollen 3, 4 am hinteren Ende des Befestigungsteils 200 des Rollstuhlscooters angehoben. Im vollständig angedockten Zustand des Verbundes aus Rollstuhlscooter und Rollstuhl 600 steht dieser Verbund somit auf den beiden großen Laufrädern 601 des Rollstuhls und den über die Lenkstange 7 und Lenksäule 6 lenkbaren parallelen Antriebsrädern 1, 2 des Rollstuhlscooters. Hierdurch ist sichergestellt, dass die Antriebsräder 1, 2 permanent eine optimale Traktion aufweisen, da keine Lastanteile auf den kleinen Antriebsrädern (Castoren) 602 liegen. Zudem kann der Raum, den die kleinen Antriebsrädern (Castoren) 602 bei Kurvenfahrt benötigen, vernachlässigt werden, da diese frei pendeln können.

[0045] Die im Rollstuhl sitzende Person kann nunmehr über den entsprechenden Schalter an der Bedienungseinheit 100 eine Geschwindigkeit vorwählen und mit den Betätigungshebeln 101, 102 eine Vorwärts- oder Rückwärtsfahrt einleiten. Die Lenkung erfolgt über die Lenkstange 7. Lenkrichtung und Lenkbewegung ergeben sich somit intuitiv.

[0046] Wie bereits zuvor erwähnt, kann der Antriebsteil 300 gegenüber dem Befestigungsteil 200 in seiner Lage verändert werden. Dies ist nicht nur im abgedockten Zustand des Rollstuhlscooters möglich, wie in den Fig. 7 und 8 gezeigt, sondern auch im angedockten Zustand. Auch in diesem Zustand kann der Antriebsteil 300 angehoben werden. Dies hat dann zur Folge, dass sich die kleinen Antriebsräder (Castoren) 602 absenken und wieder mit der Fahrfläche beziehungsweise dem Boden in Berührung gelangen. Der Antriebsteil 300 kann darüber hinaus soweit angehoben werden, dass die Antriebsräder 1, 2 vollständig vom Boden angehoben sind. In dieser Stellung lässt sich der Rollstuhl, obwohl der Rollstuhlscooter angedockt ist, problemlos manuell über die großen Laufräder 601 antreiben und steuern. Anders als bei dem eingangs beschriebenen Stand der Technik muss hierbei nicht der Rollwiderstand des Elektroantriebs überwunden werden. Der Rollstuhlbenutzer muss somit für den Fall, dass er den Rollstuhl manuell über die großen Laufräder 601 bewegen oder über Handgriffe schieben möchte, nicht den Rollstuhlscooter wieder abdocken, sondern kann lediglich die Antriebsräder 1, 2 des Rollstuhlscooters an- und hierbei vollständig vom Boden abheben und erreicht damit die gleiche Wendigkeit und einfache Manövrierfähigkeit des manuellen Rollstuhls 600 ohne Rollstuhlscooter, obwohl dieser nach wie vor mit dem Rollstuhl 600 verbunden ist. Sollte der Rollstuhlbenutzer dies wünschen, kann er zudem die Lenksäule 6 abnehmen. Dies ermöglicht beispielsweise ein näheres Heranfahren an einen Tisch.

[0047] Wenn der elektrische Antrieb wieder gewünscht oder benötigt wird, steht dieser durch einfaches Einschalten des Systems praktisch sofort wieder zur Ver-

fügung. Die Antriebsräder werden dann wieder abgesenkt und die kleinen Antriebsräder (Castoren) 602 vom Boden abgehoben. Ein erneutes Ankoppeln des Rollstuhlscooters ist, anders als beim Stand der Technik, nicht erforderlich.

[0048] Eine bevorzugte Ausführungsform der das Anheben und Absenken der Antriebsräder 1, 2 bewirkenden Hubeinrichtung wird nachfolgend anhand der Figuren 16 bis 18 erläutert.

[0049] Wie bereits ausgeführt, werden bei der beschriebenen Ausführungsform die Antriebsräder 1, 2 zusammen mit dem Antriebsteil 300 abgesenkt beziehungsweise angehoben. Fig. 16 zeigt in einer teilweise im Schnitt gehaltenen Darstellung, bei der die Lenksäule 6 nur als Bruchstück dargestellt und wesentliche Teile des Befestigungsteils 200 zum Zwecke der besseren Darstellung weggelassen sind, die Fig. 7 entsprechende Stellung, bei der der Antriebsteil 300 und damit die Antriebsräder 1, 2 im an einem Rollstuhl angedockten Zustand des Rollstuhlscooters angehoben sind beziehungsweise in dem der Befestigungsteil 200 des Rollstuhlscooters im abgedockten Zustand abgesenkt ist. Diese Stellung entspricht dem Ruhezustand, d.h. dem Zustand, in dem der Rollstuhlscooter ausgeschaltet ist. Sie ist gleichzeitig die maximal angehobene Stellung der Antriebsräder 1, 2.

[0050] Fig. 17 entspricht Fig. 16, zeigt allerdings anders als Fig. 16 den Betriebszustand, d.h. den Zustand, bei dem im angedockten Zustand die kleinen Laufräder (Castoren) 602 des Rollstuhls 600 vom Boden beziehungsweise der Fahrfläche abgehoben sind oder, anders ausgedrückt, bei dem im abgedockten Zustand der Befestigungsteil 200 angehoben ist, wie in Fig. 8 dargestellt, damit der Andockvorgang stattfinden kann. Diese Stellung entspricht dem Betriebszustand, d.h. dem Zustand, in dem der Rollstuhlscooter den angedockten Rollstuhl zieht. Sie ist gleichzeitig die maximal abgesenkte Stellung der Antriebsräder 1, 2.

[0051] Der Antriebsteil 300 einschließlich der Antriebsräder 1, 2 des Antriebsmotors 5 und der Lenksäule 6 sowie der mit dieser verbundenen Bauelemente sind gegenüber dem Befestigungsteil 200 über eine Linear-Säulenführung 320 beweglich gelagert, welche im Wesentlichen vertikal verläuft. Die im Wesentlichen vertikale Hubbewegung zum Absenken und Anheben der Antriebsräder vom Boden erfolgt über einen Getriebemotor 321, der als Elektromotor ausgeführt ist. Die von dem Getriebemotor 321 erzeugte Rotationsbewegung wird über ein Zusatzgetriebe mit einer Schubstange 322 und einem Schubstangen Zahnrad 323 in eine Linearbewegung umgewandelt. Bei maximal angehobenen Antriebsrädern 1, 2 beziehungsweise abgesenktem Befestigungsteil 200, d.h. der in den Figuren 7 und 16 gezeigten Stellung, befindet sich die Schubstange 322 im oberen Totpunkt des Zusatzgetriebes. Die beiden Lagerachsen der Schubstange 322 sowie die Rotationsachse des Schubstangen Zahnrades 323 befinden sich hierbei in einer gemeinsamen Ebene. Dies bedeutet, dass keine Mo-

mente aufgrund äußerer Lasteinwirkung auf den Getriebemotor 321 wirken.

[0052] Wie in Fig. 17 gezeigt, befindet sich die Schubstange bei vollständig beziehungsweise maximal abgesenkten Antriebsrädern, d.h. der in Fig. 8 gezeigten Stellung, im unteren Totpunkt des Zusatzgetriebes. Auch in dieser Stellung wirken keine Momente aufgrund äußerer Lasteinwirkung auf den Getriebemotor 321.

[0053] Die Stellungen gemäß Fig. 16 und Fig. 17, d.h. die maximal angehobene beziehungsweise maximal abgesenkte Position der Antriebsräder wird über mechanische Endlagentaster 324, 325 detektiert. Diese geben beim Erreichen der jeweiligen Endposition entsprechende Signale an eine Steuereinrichtung (nicht gezeigt) ab, die zu Ansteuerung der Hubeinrichtung dient.

[0054] Im folgenden wird eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung anhand der Figuren 1 bis 6 erläutert. Es versteht sich, dass der erfindungsgemäße Rollstuhlscooter einzeln oder in beliebiger Kombination alle Merkmale der vorstehend erläuterten Ausführungsform eines Rollstuhlscooters aufweisen kann und zusätzlich die nachfolgend erläuterten Merkmale, insbesondere ein entsprechendes Lenkgetriebe. So kann der erfindungsgemäße Rollstuhlscooter beispielsweise eine vertikale Verfahrbarkeit des Antriebsrades aufweisen, wie diese im Zusammenhang mit den Figuren 7 bis 18 erläutert ist. Die entsprechenden Bauteile zur linearen Verfahrbarkeit sind bei der Ausführungsform gemäß den Figuren 1 bis 6 lediglich zum Zwecke der einfacheren Darstellbarkeit des Lenkgetriebes weggelassen.

[0055] Der in der Darstellung gemäß Fig. 1 mit einem handelsüblichen Rollstuhl 600 verbundene Rollstuhlscooter weist ein Antriebsrad 2001 mit einem als Nabenmotor ausgeführten Antriebsmotor 2005 sowie eine Lenksäule 2006 und eine Lenkstange 2007 auf. Wie insbesondere aus Fig. 2 ersichtlich, ist die Lenksäule 2006 um eine Drehachse X drehbar. Die Lenkachse des lenkbaren Antriebsrades 2001 ist in Fig. 2 durch die Achse Y dargestellt. Der Abstand zwischen den Achsen X und Y weist die Länge a auf. Er wird überbrückt durch ein Lenkgetriebe 2400, das in den Figuren als Stirnradgetriebe dargestellt ist. Das Übersetzungsverhältnis des Lenkgetriebes sowie der Abstand a können durch entsprechende Wahl der Stirnräder festgelegt werden.

[0056] Wie insbesondere aus den Figuren 3 und 5 ersichtlich, wird das Antriebsrad 2001 von einer Einarmgabel 2900 geführt. In dem Antriebsrad 2001 angeordnet ist ein Nabenmotor 2005, der im Schnitt in Fig. 6 dargestellt ist. Stromversorgungs- und Steuerleitungen 2130 des Nabenmotors 2005, der so ausgeführt ist, dass die Antriebseinheit stillsteht, während sich die Radnabe um den Antrieb dreht, sind außen an der Einarmschwinge 2900 entlang geführt und verlaufen durch eine als Hohlwelle 2910 ausgeführte Lenkachse.

Bezugszeichen:

[0057]

Rollstuhlscooter 1000
 Antriebsrad 1001
 Motor 1002
 Batterie (Akkumulator) 1003
 Lenksäule 1004
 Lenkerstange 1005
 Haltemittel 1006
 Haltemittel 1007
 Anlaufschrägen 1007A
 Zentrierschrägen 1008
 Laufrollen 1009
 Rollstuhl 2000
 Fußauflagen 2001
 vordere Laufräder 2003
 hintere Laufräder 2004
 Antriebsräder 1, 2
 Laufrollen 3, 4
 Antriebsmotor 5
 Lenksäule 6
 Lenkstange 7
 Batterie (Akkumulator) 8
 Bedienungseinheit 100
 Betätigungshebel 101, 102
 Befestigungsteil 200
 vordere Befestigungselemente 210
 Zentrierschräge 211
 Haken 212
 hintere Befestigungselemente 220
 Einführrampe 221
 Hakenelement 222
 Hubmagnet 230
 Antriebsteil 300
 Linear-Säulenführung 320
 Getriebemotor 321
 Schubstange 322
 Schubstangen Zahnrad 323
 Endlagentaster 324, 325
 Rollstuhl 600.
 große Laufräder 601
 Handgriffe 603
 Kreuzstreben 610
 kleine Laufräder (Castoren) 602
 klappbare Fußauflagen 604
 Hub-Verriegelungsvorrichtung 700
 Hubelement 710
 Hubstange 711
 Lagerpunkte 712, 713
 Verriegelungshaken 720
 lenkbares Antriebsrad 2001
 Antriebsmotor 2005
 Lenksäule 2006
 Lenkstange 2007
 Stromversorgungs- und Steuerleitung 2130
 Lenkgetriebe 2400
 Einarmgabel 2900
 Hohlwelle 2910

Patentansprüche

1. Zusatzantriebsvorrichtung, die dazu ausgelegt ist, mit einem Rollstuhl (600) verbunden zu werden und den Rollstuhl in diesen angedockten Zustand zu ziehen, wobei die Zusatzantriebsvorrichtung die folgenden Merkmale aufweist:
 - einen Antriebsmotor (2005),
 - ein lenkbares Antriebsrad (2001),
 - eine Lenksäule (2006) und
 - Befestigungselemente (210, 220) zum Andocken an einen Rollstuhl und
- dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Lenksäule (2006) und dem lenkbaren Antriebsrad (2001) ein Lenkgetriebe (2400) angeordnet ist.
2. Zusatzantriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lenkgetriebe (2400) ein Stirnradgetriebe ist.
3. Zusatzantriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lenkgetriebe (2400) ein Riemengetriebe ist.
4. Zusatzantriebsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Lenkgetriebe (2400) ein Zahnriemengetriebe ist.
5. Zusatzantriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Lenkgetriebe (2400) ein Koppelgetriebe ist.
6. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Übersetzungsverhältnis des Lenkgetriebes eins ist.
7. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Übersetzungsverhältnis des Lenkgetriebes kleiner als eins ist.
8. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Übersetzungsverhältnis des Lenkgetriebes größer als eins ist.
9. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das lenkbare Antriebsrad (2001) mittels einer Einarmgabel (2900) geführt ist.
10. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lenkachse als Hohlwelle (2910) ausgeführt

ist.

11. Zusatzantriebsvorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (2005) ein Radnabenmotor ist. 5
12. Zusatzantriebsvorrichtung nach Anspruch 11, soweit dieser auf Anspruch 10 rückbezogen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** und die Stromversorgungs- und Steuerleitungen (2130) durch die Hohlwelle (2910) verlaufen. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

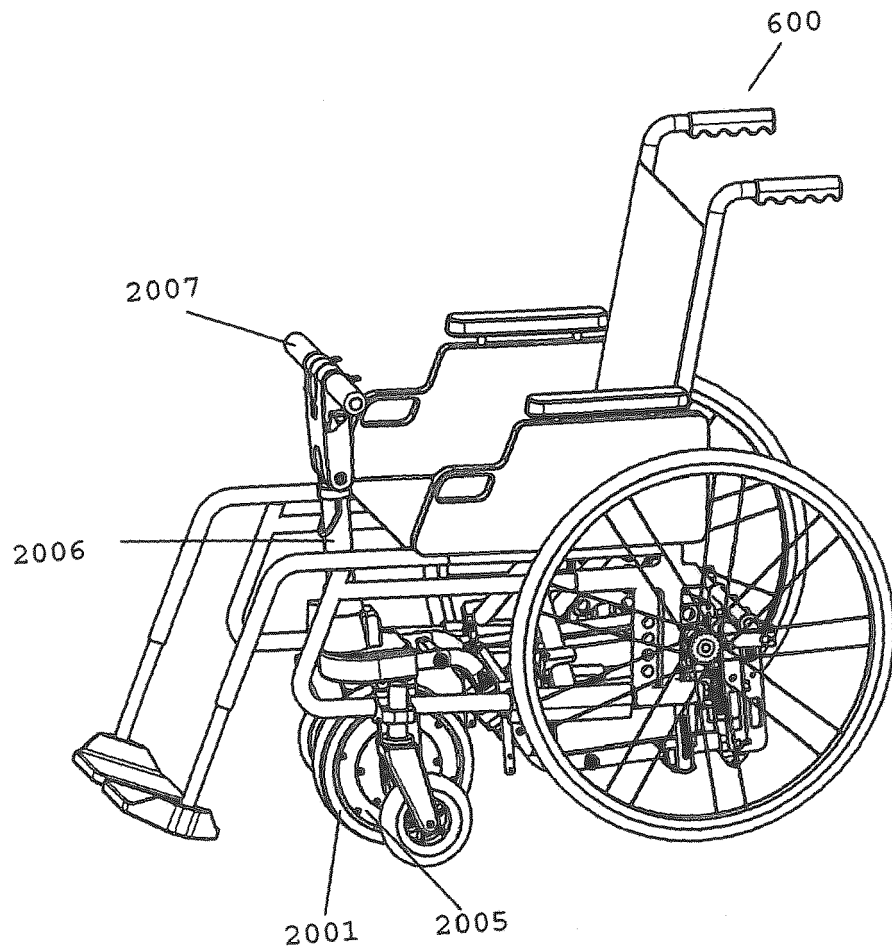


Fig. 1

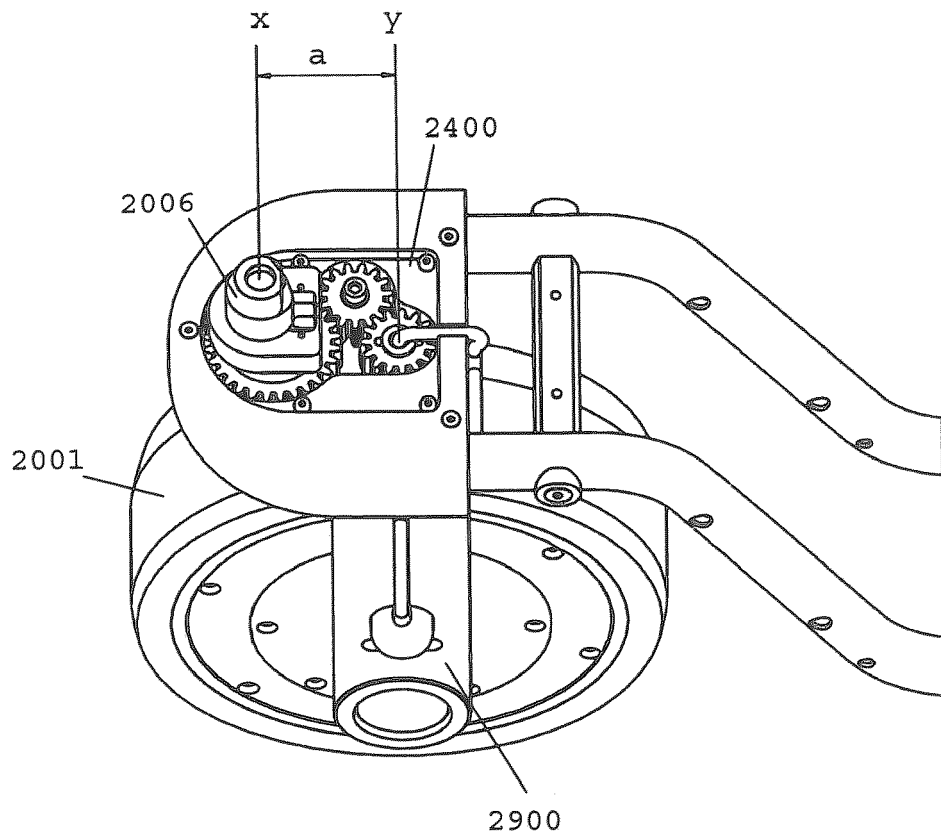


Fig. 2

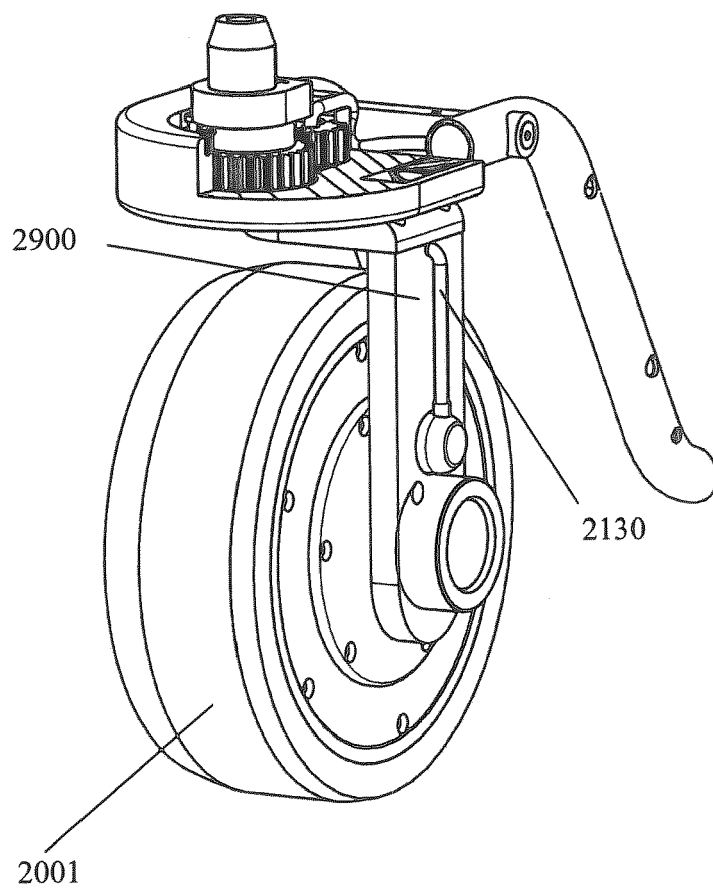


Fig. 3

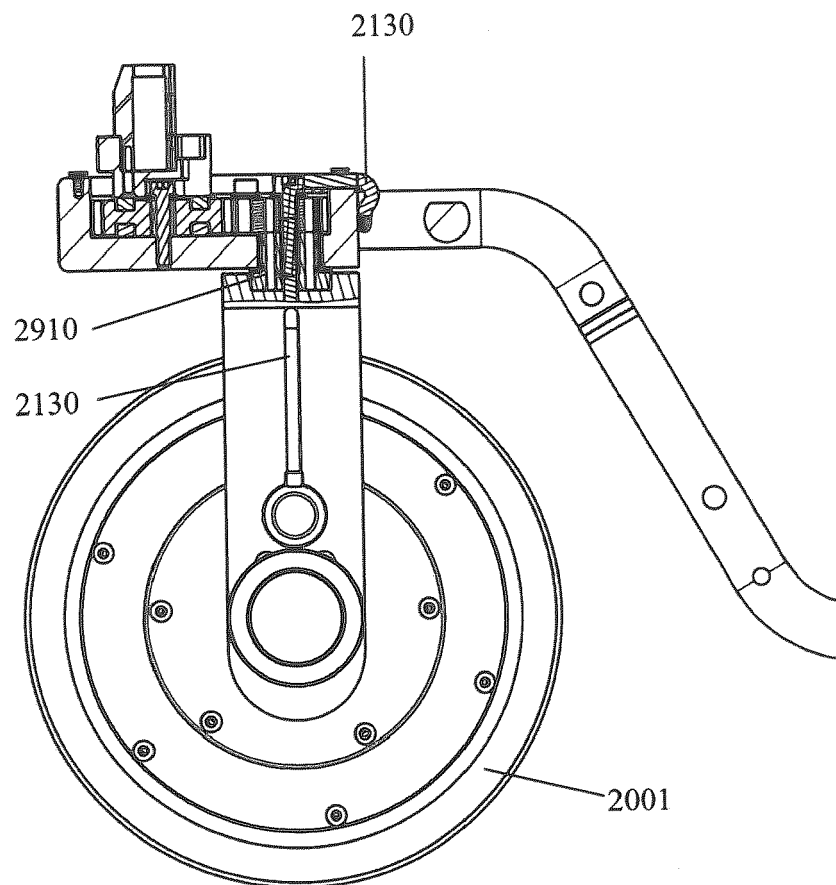


Fig. 4

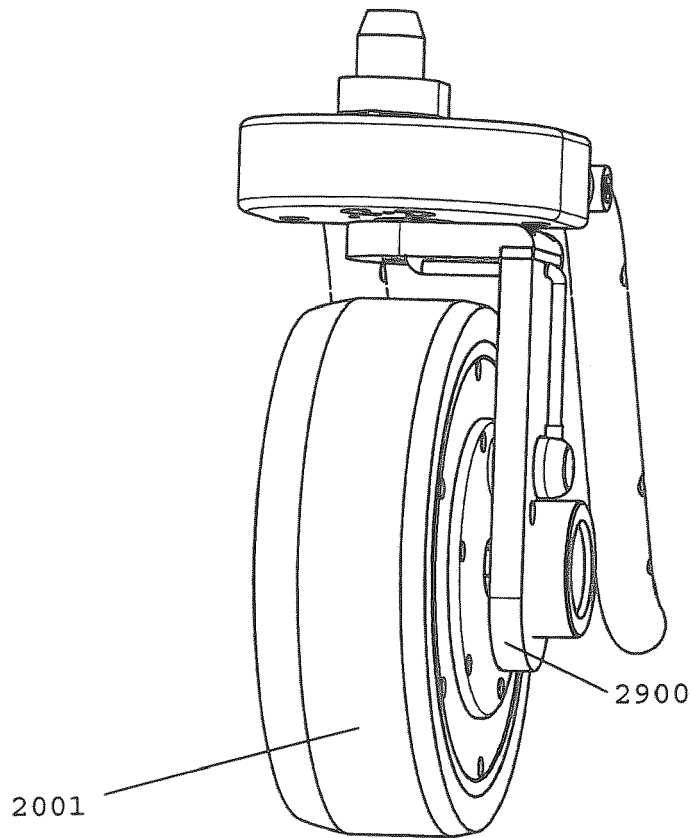


Fig. 5

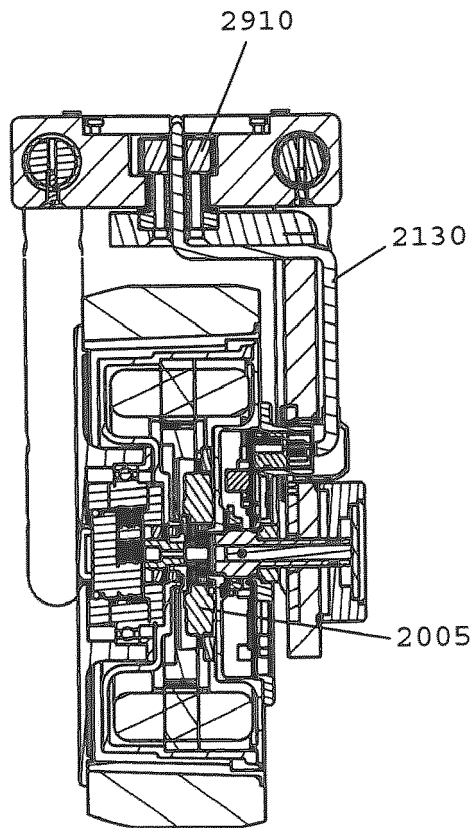


Fig. 6

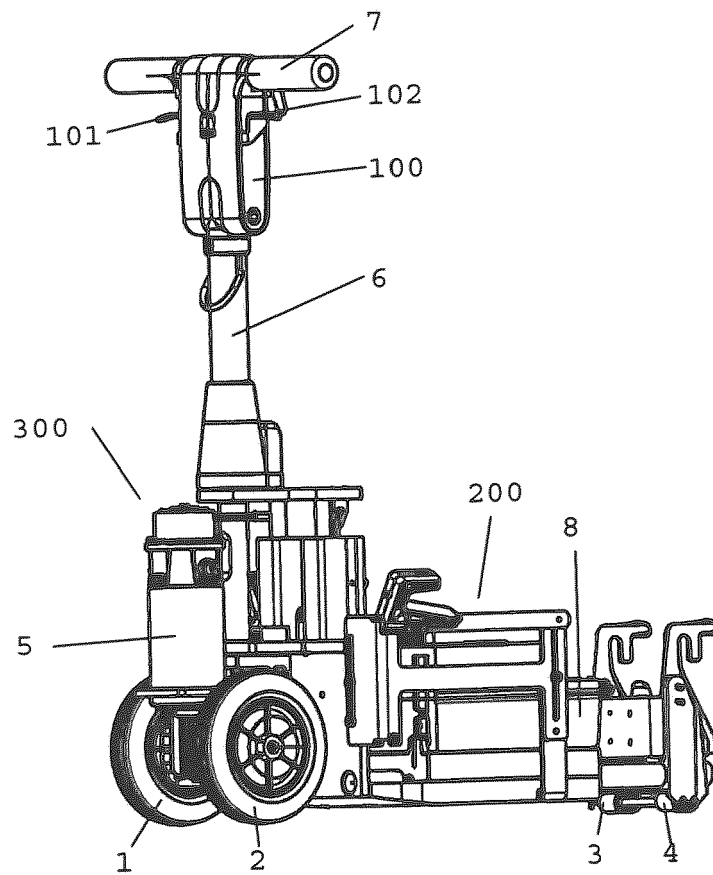


Fig. 7

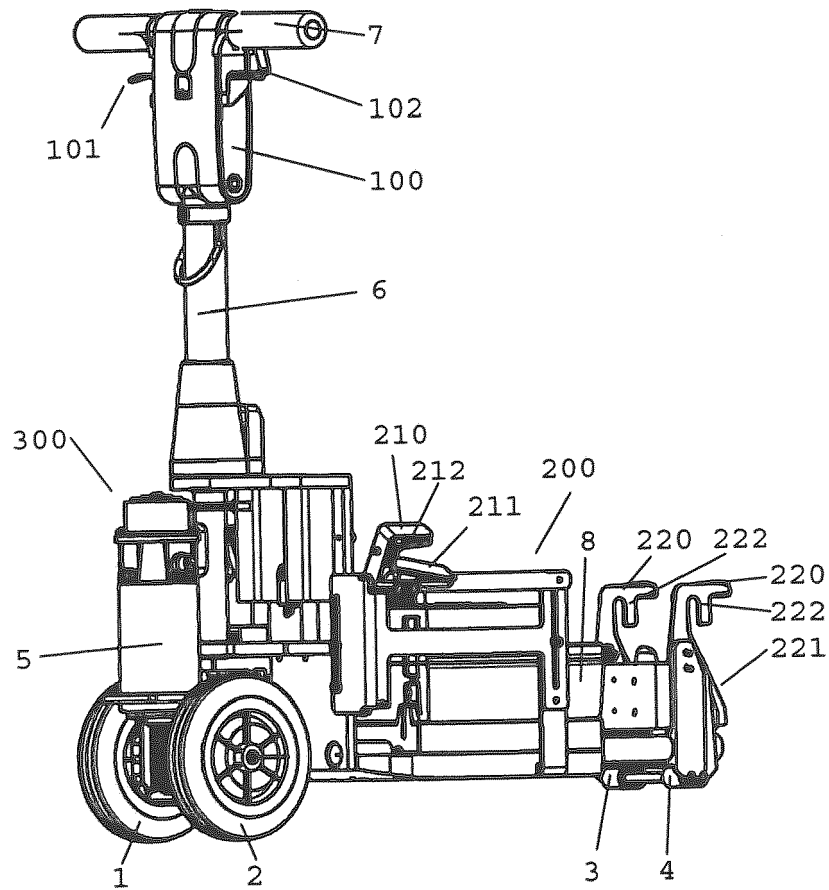


Fig. 8

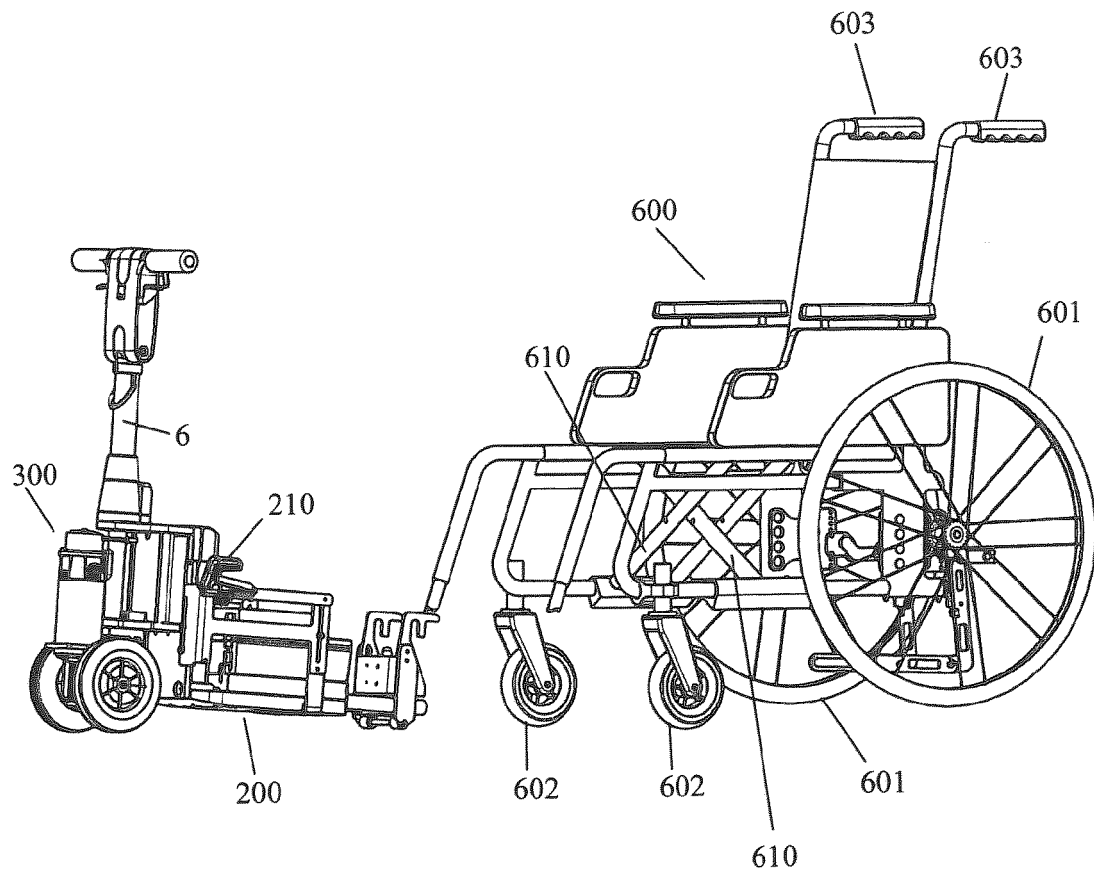


Fig. 9

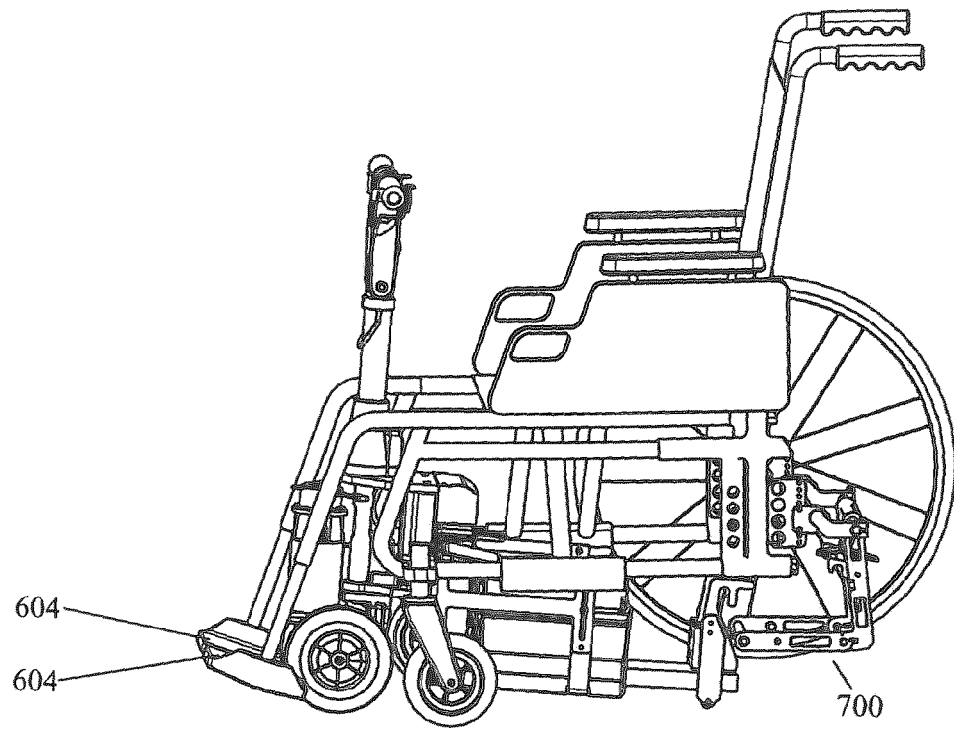


Fig. 10

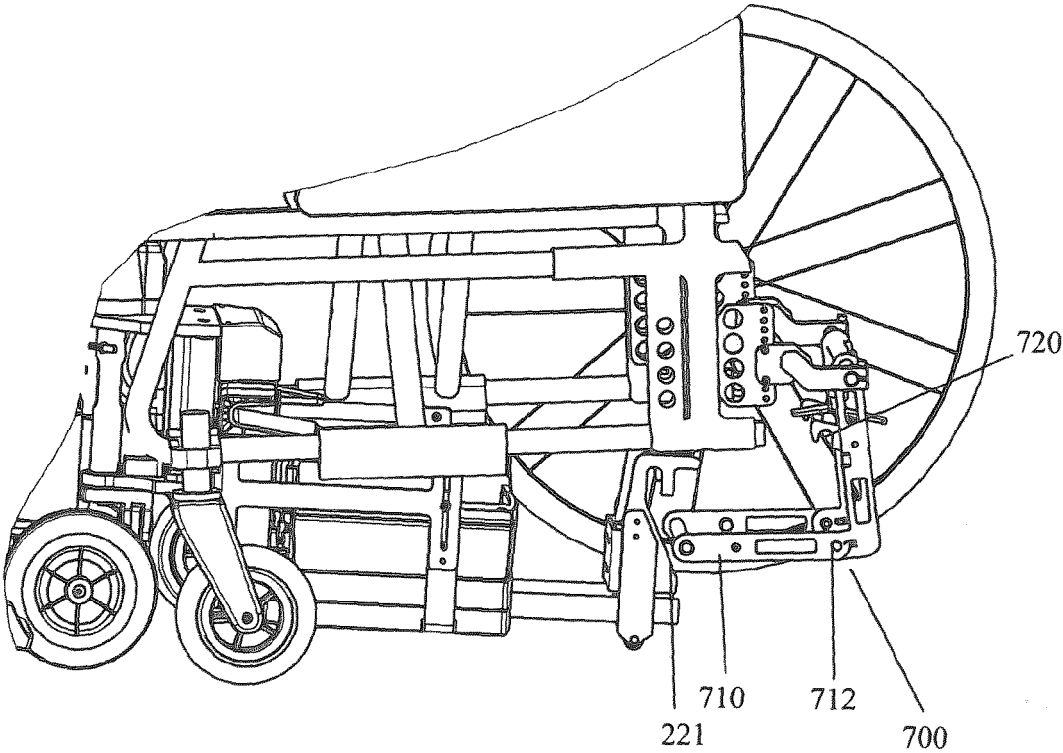


Fig. 11

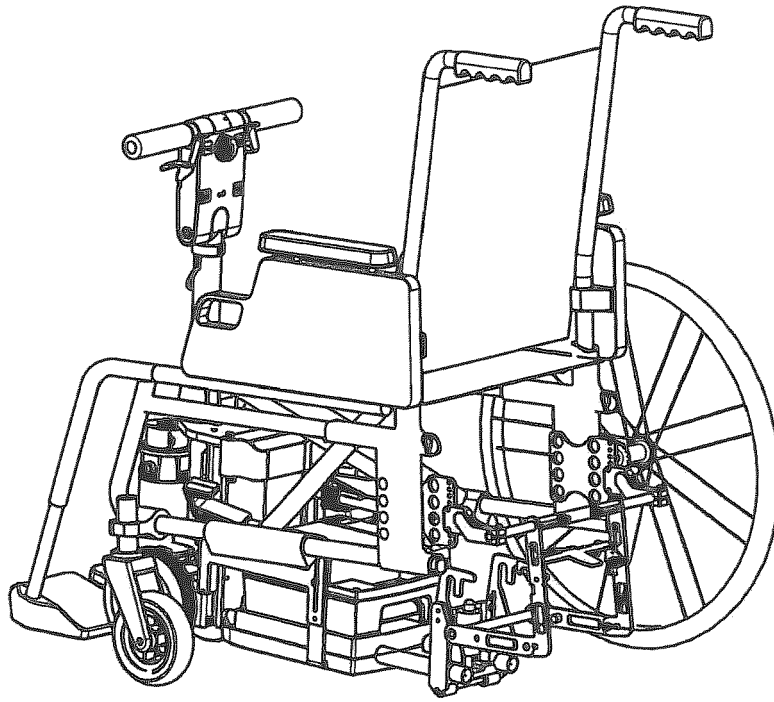


Fig. 12

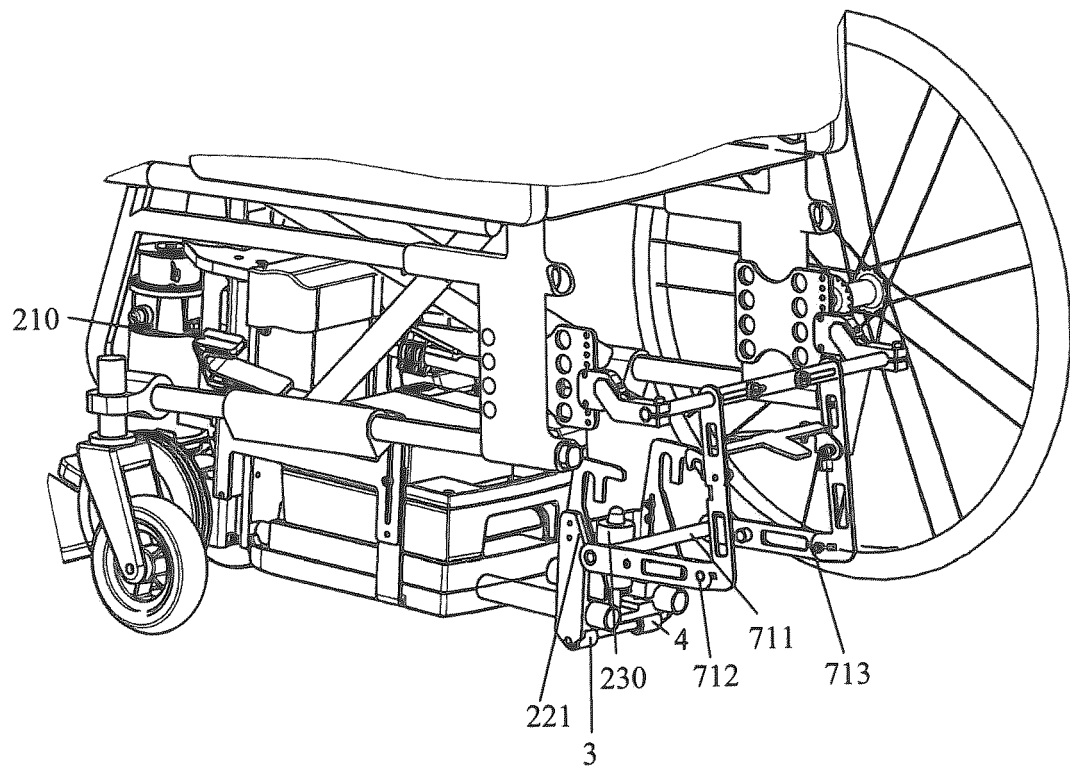


Fig. 13

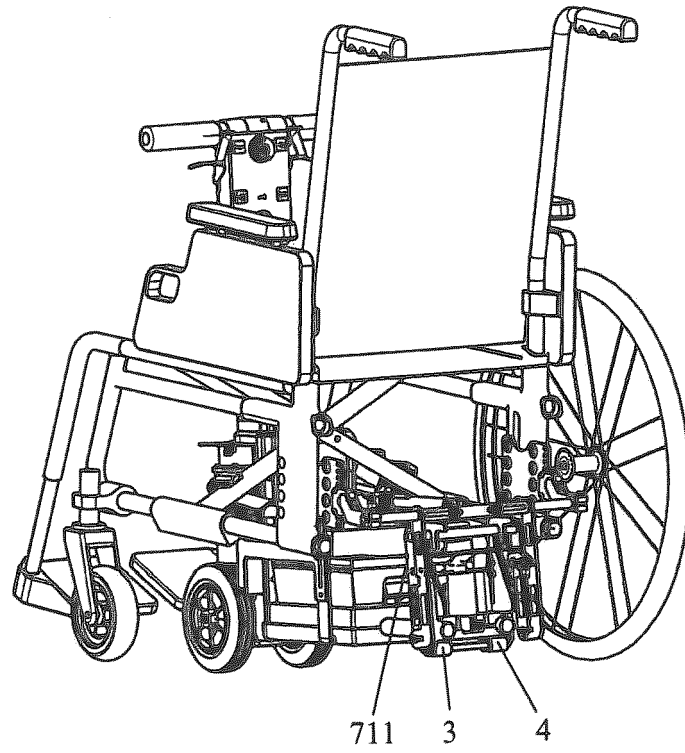


Fig. 14

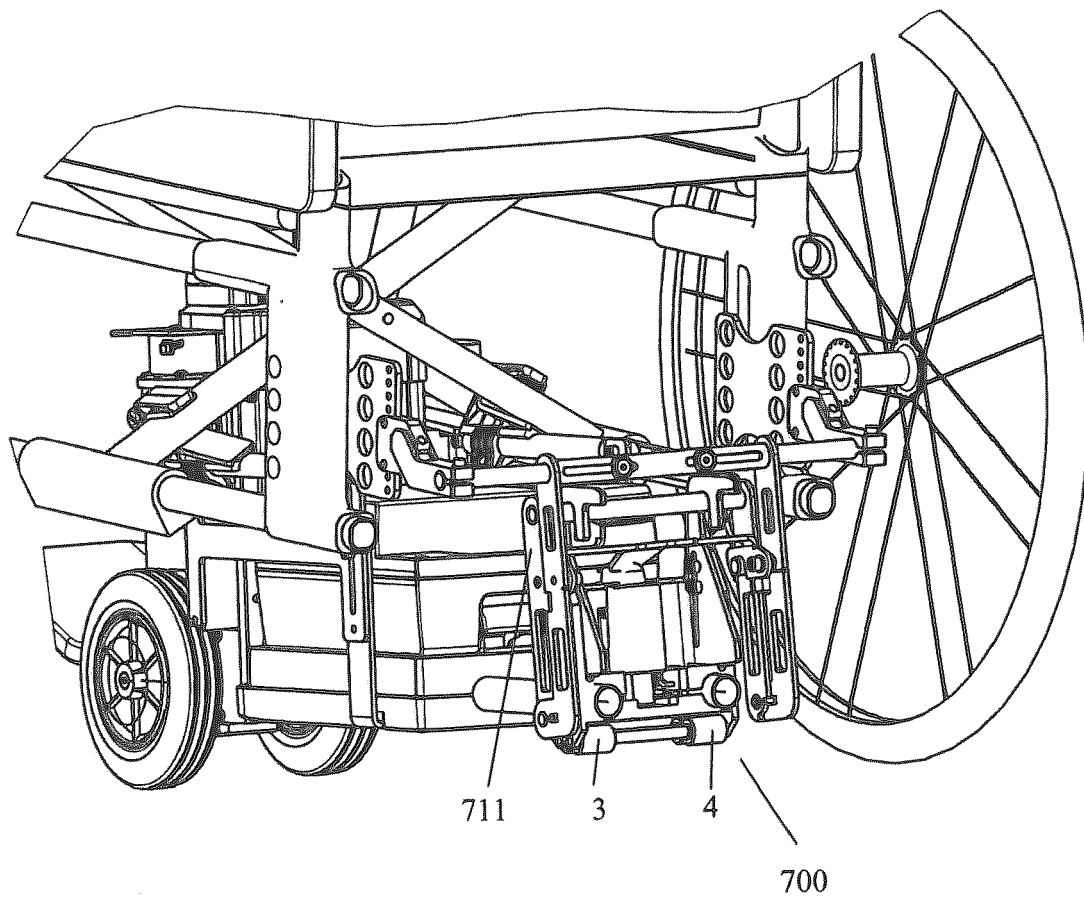


Fig. 15

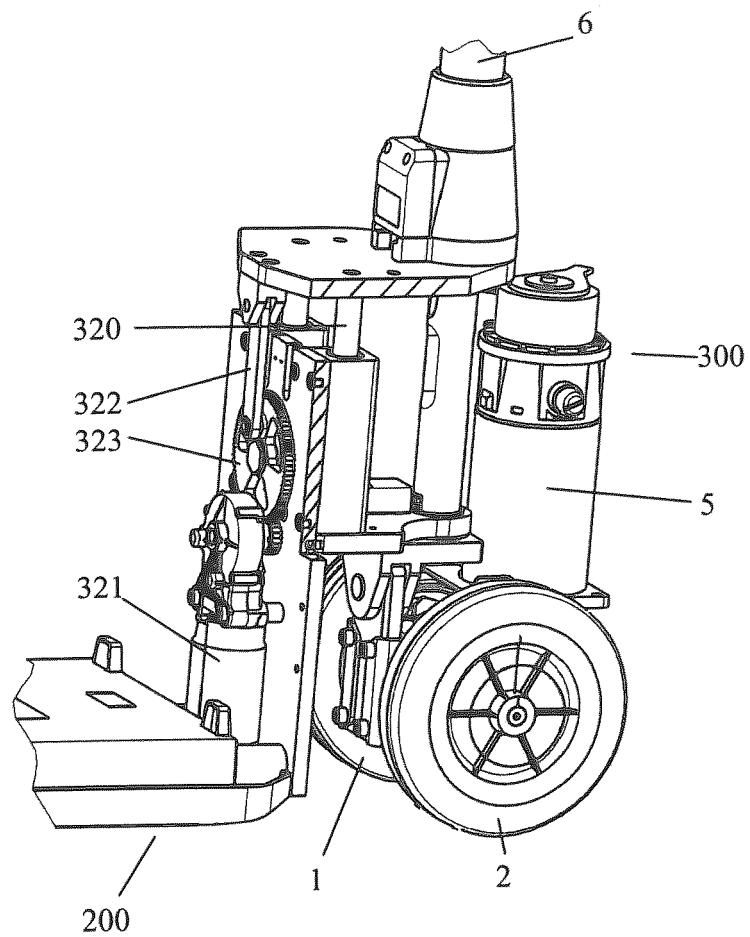


Fig. 16

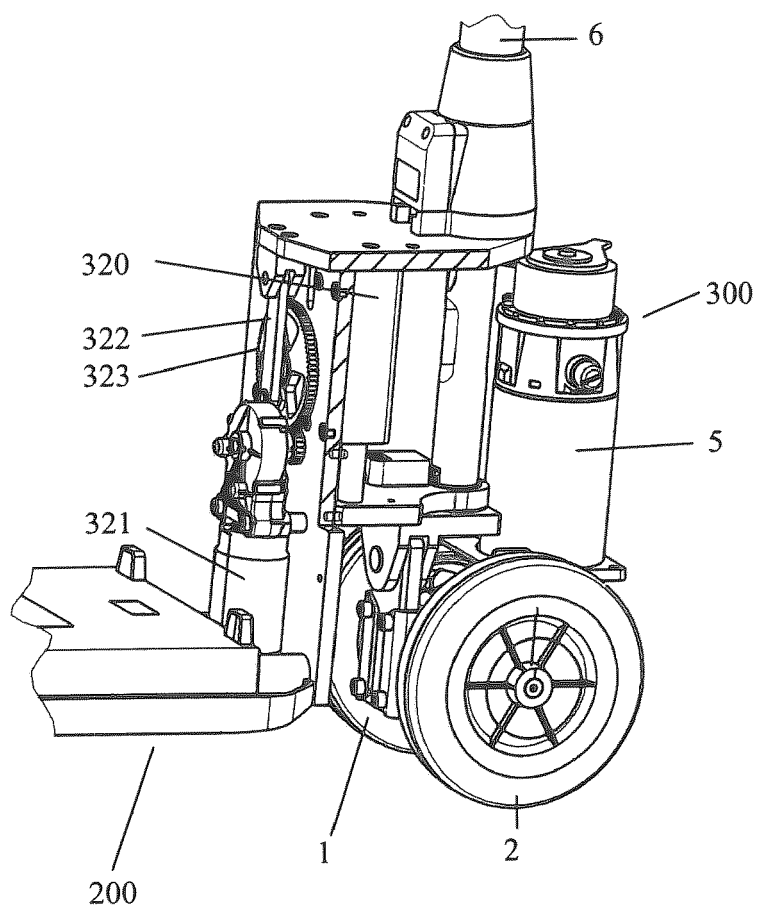


Fig. 17

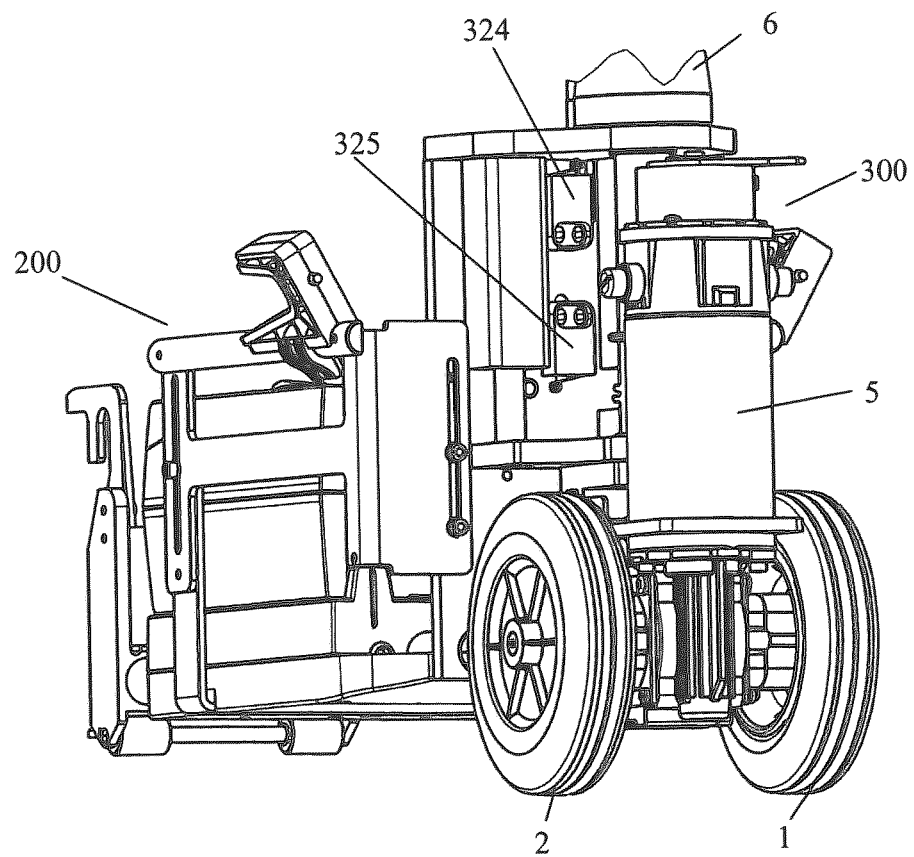


Fig. 18

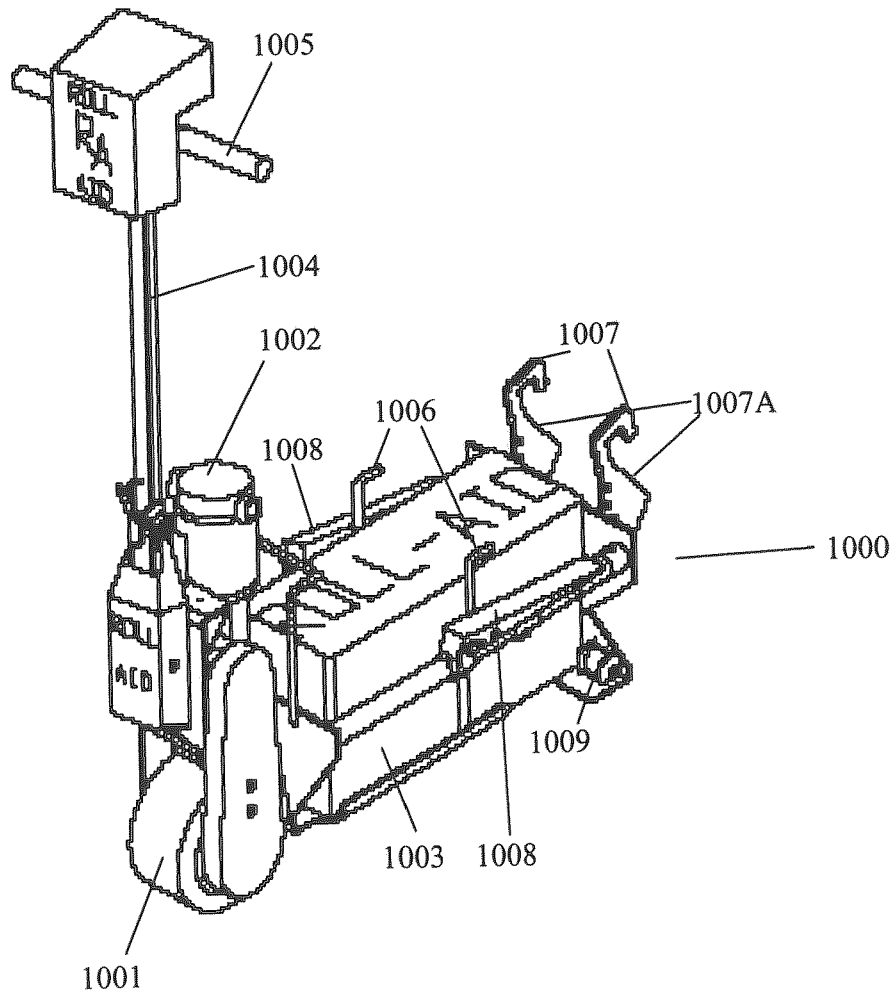


Fig. 19

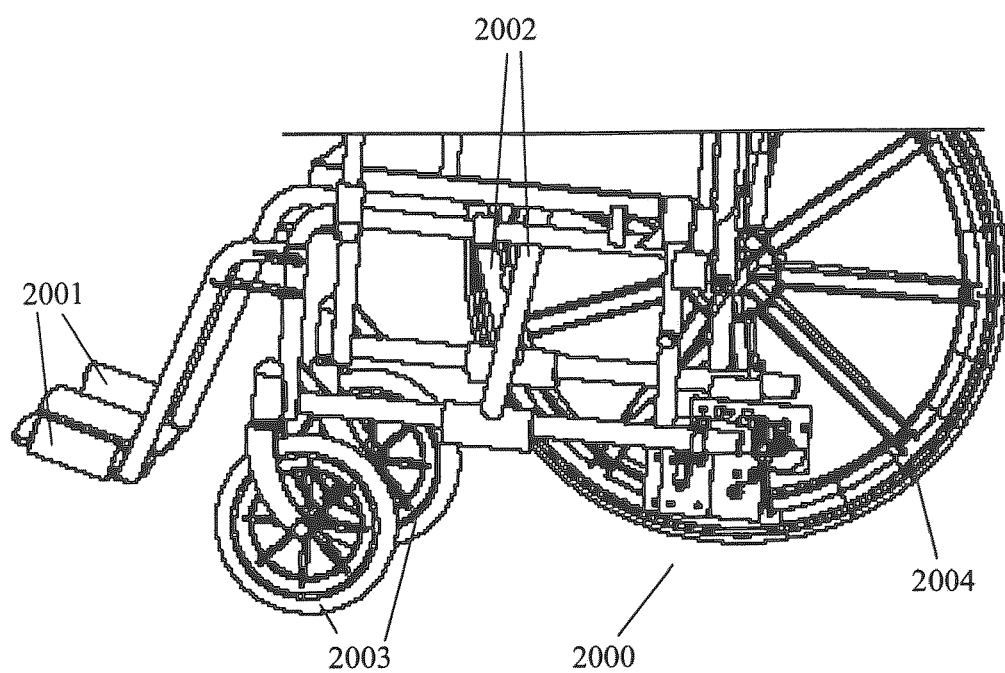


Fig. 20